



KNM XVII

Konferensi Nasional Matematika

ISBN : 978-602-96426-3-6

PROSIDING

Peranan Matematika dan Statistika
Menyongsong ASEAN *Economics Community*



Himpunan Matematika Indonesia (IndoMS)
bekerjasama dengan
Jurusan Matematika dan Jurusan Statistika
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan
Institut Teknologi Sepuluh Nopember



TIM PROSIDING

KOORDINATOR

Endah Rokhmati M.P., Ph.D

EDITOR

- a) Muhammad Syifa'ul Mufid, M.Si.
- b) Kistosil Fahim, M.Si.
- c) Tahiyatul Asfihani, M.Si

TIM TEKNIS

- a) Soleha, S.Si, M.Si
- b) Iqbal S.Si., M.SI
- c) Dr. Santi Puteri Rahayu, S.Si
- d) Erma Oktania, S.Si, M.Si

LAYOUT & COVER

- e) Achmet Usman Ali, S.Kom
- f) Maftucha

Tim Reviewer

1. Prof. Dr. Hendra Gunawan (ITB)
2. Prof. Dr. Pudji Astuti (ITB)
3. Prof. Dr. Nyoman Budiantara (ITS)
4. Prof Budi Nurani (Unpad)
5. Prof. Dr. Basuki Widodo (ITS)
6. Prof. Dr. M. Isa Irawan (ITS)
7. Prof Dr. Erna Apriliani, M.Si (ITS)
8. Dr. Agung Lukito, M.Sc (UNESA)
9. Dr. Imam Mukhlash, MT (ITS)
10. Subchan, Ph.D (ITS)
11. Dr. Suhartono. M.Sc (ITS)
12. Prof. Ashari (UNM)
13. Dr. Chairul Imron, M.Ikomp (ITS)
14. Dr. Hartono , M.Si (UNY)
15. Dr. Agus Suharsono (ITS)
16. Dr. Budi Setiyono, MT (ITS)
17. Dr. Darmaji, MT (ITS)
18. Dr. Dwi Ratna Sulistyaningrum, MT (ITS)
19. Endah Rokhmati M.P., Ph.D
20. Dr. Heri Kuswanto, M.Si (ITS)
21. Dr. Imam Mukhlash, MT (ITS)
22. Dr. Mardlijah, MT (ITS)
23. Dr. Purhadi, M.Sc (ITS)
24. Prof. Dr. Slammin (UNEJ)

Sambutan Ketua Panitia

Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Alhamdulillah Rabbillalamin, Puji syukur kami panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan nikmat Nya, sehingga kami dapat menyelesaikan Prosiding Konferensi Nasional Matematika XVII (KNM XVII) 2014 yang telah diselenggarakan pada tanggal 11-14 Juni 2014 di Graha Institut Teknologi Sepuluh Nopember.

Konferensi Nasional Matematika XVII diselenggarakan oleh IndoMS bekerjasama dengan Jurusan Matematika dan Jurusan Statistika ITS. Kegiatan koferensi ini dilakukan setiap dua tahun sekali dengan tempat yang berbeda-beda. Merupakan suatu kehormatan dan kebahagiaan bagi kami, dipercaya sebagai penyelenggara Konferensi Nasional Matematika XVII yang merupakan ketiga kalinya dilakukan di ITS.

Tema yang diambil dalam konferensi adalah “Peranan Matematika dan Statistika menyongsong AEC (ASEAN Economics Community)”, dengan harapan sebagai persiapan bagi semua matematikawan dalam menyongsong ASEAN Economics Community.

Prosiding ini memuat 161 makalah yang telah dipresentasikan pada KNM XVII pada tanggal 11-14 Juni 2014 lalu. Makalah-makalah tersebut terdistribusi dalam 7 bidang aljabar, 8 bidang analisis, 3 matematika keuangan, 44 matematika pendidikan, 18 ilmu komputer, 27 matematika terapan, 39 statistika, 11 teori graph dan kombinatorik, 4 teori sistem dan kendali.

Terselesainya Prosiding KNM XVII tidak terlepas dari bantuan dan kerjasama semua pihak, oleh karena itu kami ucapkan terima kasih pada

- Semua matematikawan, penulis makalah yang telah berkontribusi mengirimkan makalahnya
- Para reviewer yang telah menyelesaikan review dengan baik.
- Presiden IndoMS beserta pengurus yang mendampingi penyelenggaraan Konferensi dan penyusunan prosiding.
- DP2M Dikti yang memberikan Hibah Simposium Nasional Himpunan Profesi 2014 untuk kegiatan KNM XVII termasuk pembuatan prosiding ini

Kami juga menyadari bahwa penyusunan prosiding ini masih ada kekurangan, semoga prosiding ini bermanfaat untuk semua pihak dan perkembangan matematika di Indonesia

Ketua Pelaksana KNM XVII
Prof. Dr. Erna Apriliani, M.Si

SAMBUTAN PRESIDEN IndoMS 2012-2014

*Dengan Nama Allah Yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang
Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh*

Pertama-tama kami panjatkan puji dan syukur ke Hadlirat Allah SWT atas segala rahmat serta karunia-Nya, alhamdulillah Panitia Konferensi Nasional Matematika XVII (KNM XVII) tahun 2014 telah berhasil menyelesaikan Prosiding KNM XVII. IndoMS bekerja sama dengan Jurusan Matematika serta Jurusan Statistika FMIPA ITS, bekerja sama melaksanakan KNM XVII pada tanggal 11-14 juni 2014 bertempat di Graha Institut Teknologi Sepuluh Nopember-Surabaya.

KNM XVII tahun 2014 memilih tema “Peranan Matematika dan Statistika menyongsong AEC (ASEAN Economics Community)”, sebagai persiapan bagi IndoMS beserta segenap anggotanya dalam menyambut datangnya Masyarakat Ekonomi ASEAN tahun 2015. Hadirnya MEA 2015 memberikan keterbukaan secara global dalam berbagai aspek kehidupan di Indonesia, termasuk bidang pendidikan. Oleh karena itu, pengurus IndoMS bersama seluruh anggota aktif, sekitar 1,700 yang tercatat sampai pertengahan Februari 2015, perlu bekerja sama meningkatkan kualitas berbagai kegiatan berkaitan dengan pengembangan kegiatan pendidikan maupun penelitian bidang matematika dna pendidikan matematika di tanah air.

KNM XVII tahun 2014 juga merupakan bentuk realisasi Hibah Simposium Himpunan Profesi 2014 dengan dana dari Direktorat Pendidikan Tinggi Kemdikbud yang diperoleh IndoMS bekerja sama dengan segenap Panitia KNM XVII serta Pengurus IndoMS Wilaya Jawa Timur. Selain prosiding, melalui Hibah Simposium Himpunan Profesi ini telah dihasilkan makalah-makalah hasil review dari para reviewer IndoMS, terdiri dari 5 makalah direkomendasi untuk dipublikasikan pada jurnal berreputasi internasional, 10 makalah pada jurnal nasional terakreditasi, serta 9 makalah direkomendasi untuk dipublikasikan pada Jurnal Nasional tidak terakreditasi.

Kami mengucapkan terima kasih yang tiada terhingga kepada segenap pemakalah, panitia, reviewer yang telah bekerja keras dan bekerja sama melaksanakan KNM XVII tahun 2014 dan menyelesaikan Prosiding KNM XVII. Ucapan terima kasih juga kami sampaikan kepada segenap Pimpinan ITS, FMIPA ITS, Jurusan Matematika dan Jurusan Statistika FMIPA

ITS, Pengurus IndoMS Pusat maupun Pengurus IndoMS Wilayah serta semua pihak yang tidak dapat kami sebutkan satu per satu.

Akhirul kalam kami berharap Prosiding KNM XVII ini memberikan manfaat bagi pemakalah khususnya sebagai tempat diseminasi hasil-hasil penelitian, serta sebagai wahana untuk bediskusi antar peneliti bidang aljabar, analisis, matematika keuangan, matematika pendidikan, ilmu komputer, matematika terapan, statistika, teori graph dan kombinatorik serta teori sistem dan kendali. Mudah-mudahan penerbitan Prosiding KNM XVII ini memberikan manfaat bagi para pembaca, peneliti serta memberikan masukan untuk pengembangan bidang matematika di Indonesia.

Wassalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Bandung, Desember 2014

Presiden IndoMS 2014-2016

Prof. Dr. Budi Nurani Ruchjana

BIDANG	
1.	Aljabar & Geometri
2.	Analisis
3.	Ilmu Komputer
4.	Matematika Keuangan
5.	Matematika Pendidikan
6.	Matematika Terapan
7.	Statistika
8.	Teori Graf & Kombinatorik
9.	Teori dan Sistem Kendali

DAFTAR ISI PROSIDING KNM

BIDANG : ALJABAR DAN GEOMETRI (7)

NO	JUDUL MAKALAH	HAL
1	PEMODELAN JADWAL MONOREL DAN TREM MENGGUNAKAN ALJABAR MAX-PLUS UNTUK TRANSPORTASI MASA DEPAN SURABAYA <i>Kistosil Fahim, Lukman Hanafi, Subiono, dan Tahiyatul Asfihani</i>	1
2	SIFAT-SIFAT ALJABAR DARI PEMETAAN TOPOLOGI TOPOGRAFI FUZZY <i>Muhammad Abdy</i>	9
3	EKSISTENSI PENYELESAIAN SISTEM PERSAMAAN LINEAR DALAM ALJABAR MAKS-PLUS INTERVAL <i>Siswanto, Ari Suparwanto, dan M. Andy Rudhito</i>	15
4	DIAGNOSIS SUATU PENYAKIT MENGGUNAKAN MATRIKS D-DISJUNCT <i>Siti Zahidah</i>	25
5	KARAKTERISTIK ELEMEN SIMETRIS ANGGOTA RING DENGAN ELEMEN SATUAN YANG DILENGKAPI INVOLUSI <i>Titi Udjiani SRRM, Budi Surodjo, dan Sri Wahyuni</i>	37
6	ASSOSIASI PRIMA PADA MODUL FRAKSI ATAS SEBARANG RING <i>Uha Isnaini dan Indah Emilia Wijayanti</i>	47
7	KAJIAN KEINJEKTIFAN MODUL (MODUL INJEKTIF, MODUL INJEKTIF LEMAH, MODUL MININJEKTIF) <i>Baidowi dan Yunita Septriana Anwar</i>	59

BIDANG : ANALISIS (8)

NO	JUDUL MAKALAH	HAL
8	PERSAMAAN DIFERENSIAL FRAKSIONAL DAN SOLUSINYA MENGGUNAKAN TRANSFORMASI LAPLACE <i>Endang Rusyaman, Kankan Parmikanti, dan Emacarnia</i>	69
9	INTEGRAL HENSTOCK-KURZWEIL FUNGSI BERNILAI $C[a, b]$: TEOREMA KEKONVEGENAN SERAGAM <i>Firdaus Ubaidillah, Soeparna Darmawijaya, dan CH. Rini Indrati</i>	77
10	KAJIAN KELENGKUNGAN PERSAMAAN KURVA DI <i>Iis Herisman dan Komar Baihaqi</i>	85
11	KONSTRUKSI TRANSFORMASI MP-WAVELET TIPE A <i>Kistosil Fahim dan Mahmud Yunus</i>	93
12	PENERAPAN GARIS BERAT SEGITIGA CENTROID UNTUK MENENTUKAN KELOMPOK PADA ANALISIS DISKRIMINAN <i>I Komang Gede Sukarsa, I Putu Eka Nila Kencana, dan NM. Dwi Kusumawardani</i>	105
13	BEBERAPA SIFAT DARI KLAS FUNGSI P-SUPREMUM BOUNDED VARIATION FUNCTIONS <i>Moch Aruman Imron' Ch. Rini Indrati, dan Widodo</i>	113
14	KEKONTINUAN SIMETRIS FUNGSI BERNILAI REAL PADA RUANG METRIK <i>Manuwarawati</i>	121

NO	JUDUL MAKALAH	HAL
15	PENENTUAN POSISI SUMBER ARUS LISTRIK LEMAH DALAM OTAK DENGAN METODE INVERS <i>Muhammad Abdy</i>	127

BIDANG : ILMU KOMPUTER (18)

NO	JUDUL MAKALAH	HAL
16	PELATIHAN JARINGAN FUNGSI BASIS RADIAL MENGGUNAKAN EXTENDED KALMAN FILTER UNTUK IDENTIFIKASI INSTRUMEN GAMELAN JAWA <i>Abduh Riski, Mohammad Isa Irawan, dan Erna Apriliani</i>	133
17	EKSTRAKSI CIRI MFCC PADA PENGENALAN LAFAL HURUF HIJAIYAH <i>Agus Jamaludin, dan Arief Fatchul Huda, S.Si., M.Kom</i>	143
18	PEMILIHAN GURU BERPRESTASI BERDASARKAN PENILAIAN KINERJA GURU DENGAN METODE ANALYTIC NETWORK PROCESS (ANP) <i>Alvida Mustika Rukmi, M. Isa Irawan, dan Nuriyatin</i>	153
19	SEGMENTASI CITRA DENGAN MENGGUNAKAN MODIFIKASI ROBUST FUZZY C-MEANS <i>Charista Christie Tjokrowidjaya dan Zuherman Rustam</i>	165
20	PERBANDINGAN METODE LEARNING VECTOR QUANTIZATION (LVQ) DAN SUPPORT VECTOR MACHINE (SVM) UNTUK PREDIKSI PENYAKIT JANTUNG KORONER <i>Desy Lusiyanti dan M. Isa Irawan</i>	175
21	DETEKSI KECACATAN PERMUKAAN LOSONG AMUNISI BERBASIS PENGOLAHAN CITRA DIGITAL <i>Dwi Ratna Sulistyaningrum, Budi Setiyono, dan Dyah Ayu Erniasanti</i>	183
22	PENERAPAN VEKTOR PADA APLIKASI WINDOWS PHONE BERBASIS AUGMENTED REALITY <i>Erick Paulus, Stanley P. Dewanto, InoSuryana, dan Septya Happytasari S</i>	191
23	METODE BACKPROPAGATION JARINGAN SYARAF TIRUAN DALAM MEMPREDIKSI HARGA SAHAM <i>Feni Andriani dan Ilmiyati Sari</i>	197
24	PEMODELAN VOLATILITAS SAHAM MENGGUNAKAN JARINGAN SYARAF TIRUAN DAN ALGORITMA GENETIKA <i>Hasbi Yasin</i>	205
25	APLIKASI METODE FUZZY PADA PERAMALAN JUMLAH WISATAWAN AUSTRALIA KE BALI <i>I Putu Eka Nila Kencana dan IBK. Puja Arimbawa K</i>	211
26	PREDIKSI CUACA EKSTRIM MENGGUNAKAN ALGORITMA CLUSTERING BERDASARKAN ROUGH SET <i>Mohammad Iqbal dan Hanim Maria Astuti</i>	221
27	KAJIAN LANJUTAN TERHADAP KUNCI LEMAH ALGORITMA SIMPLIFIED IDEA <i>Retno Indah dan Sari Agustini Hafman</i>	229
28	PENGUNAAN METODE PCA UNTUK REDUKSI DATA IMAGE PEMBULUH DARAH VENA <i>Rifki Kosasih</i>	241
29	IMPLEMENTASI KALIBRASI KAMERA ZHANG PADA ESTIMASI JARAK <i>Shofwan Ali Fauji dan Budi Setiyono</i>	249
30	KONSTRUKSI POHON FILOGENETIK MENGGUNAKAN ALGORITMA NEIGHBOR JOINING UNTUK IDENTIFIKASI HOST DAN PENYEBARAN EPIDEMI SARS <i>Siti Amiroch dan M. Isa Irawan</i>	259

NO	JUDUL MAKALAH	HAL
31	DESAIN PENGENDALI UMPAN BALIK LINIER BERORDE MINIMUM PADA SISTEM BILINIER PEMBANGKIT LISTRIK DENGAN ALGORITMA GENETIKA <i>Taufan Mahardhika, Roberd Saragih, dan Bambang Riyanto Trilaksono</i>	269
32	APLIKASI ENTROPI FUZZY C-MEANS UNTUK MENDIAGNOSA CANCER BERDASARKAN KONSENTRASI UNSUR KIMIA DALAM DARAH <i>Zuherman Rustam</i>	279
33	MODEL MANAJEMEN POLA TANAM MENGGUNAKAN JARINGAN SYARAF TIRUAN FUNGSI RADIAL BASIS <i>Alven Safik Ritonga dan Mohammad Isa Irawan</i>	285

BIDANG : MATEMATIKA KEUANGAN (3)

NO	JUDUL MAKALAH	HAL
34	ESTIMASI VALUE AT RISK PADA SAHAM PT. "X" DENGAN METODE EXTRIM VALUE THEORY <i>Mochammad Afandi dan Santi Puteri Rahayu</i>	297
35	CONDITIONAL VALUE-AT-RISK DI BAWAH MODEL ASET LIABILITAS DENGAN VOLATILITAS TAK KONSTAN <i>Sukono, Sudradjat Supian, dan Dwi Susanti</i>	305
36	ESTIMASI VOLATILITAS UNTUK PENGHITUNGAN VALUE at RISK (VaR) SAHAM LQ-45 MENGGUNAKAN MODEL GARCH <i>Tarno dan Hasbi Yasin</i>	315

BIDANG : MATEMATIKA PENDIDIKAN (44)

NO	JUDUL MAKALAH	HAL
37	THE IMPLEMENTATION OF COOPERATIVE LEARNING BASED ON NEWMAN'S ERROR ANALYSIS PROCEDURES TO IMPROVE STUDENTS' MATHEMATICAL LEARNING <i>Yoga Dwi Windy Kusuma Ningtyas</i>	327
38	PERMAINAN TRADISIOANAL "ICAK-ICAKAN" PADA MATERI PERSENTASE LABA RUGI UNTUK SISWA CENDERUNG KINESTETIK <i>Fadila Hasmita, Oryza Zafivani, dan Rully Charitas Indra Prahmana</i>	335
39	PENERAPAN PENDEKATAN PMRI UNTUK MELATIH KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS SISWA PADA MATERI BALOK DAN KUBUS <i>Dimas Danar Septiadi</i>	343
40	MATCHAN (MATHEMATICS DAKOCAN) UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERHITUNG SISWA SEKOLAH DASAR <i>Dwi Wulandari dan Ira Silviana Rahman</i>	355
41	PENGUNAAN BACKWARD DESIGN DALAM MERANCANG PEMBELAJARAN MATEMATIKA YANG BERNUANSIA OBSERVATION-BASED LEARNING <i>Abdur Rahman As'ari</i>	363
42	PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN MATERI SEGIEMPAT BERBASIS REALISTIC MATHEMATICS EDUCATION (RME) UNTUK MELATIH KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS SISWA KELAS VII SMP <i>Abdur Rohim, Ipung Yuwono, dan Sri Mulyati</i>	371
43	PENGEMBANGAN SOAL BERBASIS LITERASI MATEMATIKA DENGAN MENGGUNAKAN KERANGKA PISA TAHUN 2012 <i>Ahmad Wachidul Kohar dan Zulkardi</i>	379

NO	JUDUL MAKALAH	HAL
44	ANALISIS KEMAMPUAN <i>ADVANCED MATHEMATICAL THINKING</i> MAHASISWA PADA MATA KULIAH STATISTIKA MATEMATIKA <i>Andri Suryana</i>	389
45	KONTSRUKSI TEORITIK TENTANG BERPIKIR REFLEKTIF SEBAGAI AWAL TERJADINYA BERPIKIR REFRAKSI DALAM MATEMATIKA <i>Anton Prayitno, Akbar Sutawidjaja, Subanji, dan Makbul Muksar</i>	397
46	MENGHIDUPKAN TAHAP MENANYA PADA IMPLEMENTASI PENDEKATAN SAINTIFIK DALAM PEMBELAJARAN MATEMATIKA DI SEKOLAH <i>Djamilah Bondan Widjajanti</i>	405
47	PENGEMBANGAN BAHAN AJAR PERSAMAAN DIFERENSIAL UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN PENALARAN DAN KOMUNIKASI MATEMATIS MAHASISWA MELALUI BLENDED LEARNING DENGAN STRATEGI PROBING-PROMPTING <i>Hapizah</i>	415
48	PROFIL PEMAHAMAN SUBJEK UJI COBA 6 TERHADAP FILOSOFI, PRINSIP, DAN KARAKTERISTIK PENDIDIKAN MATEMATIKA REALISTIK <i>Hongki Julie, St. Suwarsono, dan Dwi Juniati</i>	423
49	ANALISIS PENGUASAAN KONSEP DASAR DAN KETUNTASAN PEMAHAMAN MATERI PENCACAHAN DALAM MATEMATIKA DISKRET <i>Luh Putu Ida Harini, I Gede Santi Astawa, dan I Gusti Ayu Made Srinadi</i>	433
50	FAKTOR-FAKTOR YANG MEMENGARUHI KEPUTUSAN SISWA SMA MELANJUTKAN STUDI S1 DI UNIVERSITAS UDAYANA <i>Made Susilawati, I Putu Eka Nila Kencana, dan Ni Made Dwi Yana Putri</i>	443
51	PERANCANGAN DAN PEMBUATAN ENSIKLOPEDIA MATEMATIKA DIGITAL DALAM KOMUNITAS DAN PEMBELAJARAN MATEMATIKA <i>Mahmuddin Yunus, Indriati Nurul H, dan Lucky Tri O.</i>	451
52	PENGEMBANGAN BUKU ELEKTRONIK OLIMPIADE MATEMATIKA BERBASIS WEB DENGAN PENDEKATAN STRATEGI PEMECAHAN MASALAH <i>Mahmuddin Yunus dan Tjang Daniel Chandra</i>	459
53	EFEKTIVITAS METODE GRUP INVESTIGASI DI KELAS KALKULUS I PADA JURUSAN MATEMATIKA DAN ILMU KOMPUTER FMIPA UNIVERSITAS UDAYANA <i>Ni Made Asih</i>	467
54	PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN MATEMATIKA BERBASIS <i>BRAIN GYM</i> DENGAN MEDIA MANIPULATIF UNTUK ABK <i>Nia Wahyu Damayanti, Akbar Sutawidjajadan I Nengah Parta</i>	477
55	PENANAMAN KONSEP OPERASI PEMBAGIAN MENGGUNAKAN PERMAINAN TRADISIONAL BOLA BEKEL DI KELAS III SEKOLAH DASAR <i>Nurochmah dan Novia Larosa</i>	487
56	MODEL PROBLEM BASED LEARNINGDALAM MENINGKATKAN KEMAMPUAN ANALISIS SISWA KELAS VIII SMP <i>Nur Wahidin Ashari</i>	497
57	PENGEMBANGAN LKS BERCIRIKAN PENEMUAN TERBIMBING DAN DIDUKUNG GEOGEBRA PADA MATERI FUNGSI KUADRAT <i>Nurul Firdaus</i>	507

NO	JUDUL MAKALAH	HAL
58	PENGARUH PERMAINAN TRADISIONAL KELERENG DALAM OPERASI PENGURANGAN DI KELAS I SD <i>Olanda Dwi Sumintra, Armianti, dan Rully Charitas Indra Prahmana</i>	517
59	IDENTIFIKASI KONSEP BERFIKIR ANAK USIA DINI DALAM KONSEP MATEMATIKA MENURUT TAHAPAN PIAGET <i>Reni Dwi Susanti</i>	525
60	KEMAMPUAN MAHASISWA DALAM MENGANALISA KEKONVERGENAN SUATU BARISAN BERDASARKAN PENGETAHUAN KONSEPTUAL DAN PROSEDURAL <i>Ria Amalia</i>	533
61	THINKING IMPLEMENTATION TO INTRODUCE FRACTION IN TALL'S THREE WORDS <i>Rustanto Rahardi dan Eddi Budiono</i>	543
62	PENERAPAN STRATEGI MOTIVASI ARCS DALAM PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE STAD PADA MATERI BALOK DI KELAS VIII SMP NEGERI 3 GRESIK <i>Sabrina Apriliawati Sa'ad</i>	555
63	PENINGKATAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS MATEMATIS MELALUI PENDEKATAN RME BERBASIS GAYA KOGNITIF SISWA <i>Salwah, Yaya S. Kusumah, dan Stanley Dewanto</i>	565
64	PENGEMBANGAN MODUL PENERAPAN TEORI GRAPH BERBASIS ICT SEBAGAI PEDOMAN PRAKTEK KERJA LAPANGAN (PKL) MAHASISWA JURUSAN MATEMATIKA DI INDUSTRI <i>Sapti Wahyuningsih dan Darmawan Satyananda</i>	575
65	PENGUNAAN PERMAINAN TRADISIONAL YEYE DALAM PEMAHAMAN KONSEP PERKALIAN UNTUK SISWA SEKOLAH DASAR <i>Sri Ratna Dewi, Sari Juliana, dan Rully Charitas Indra Prahmana</i>	591
66	PROSES PENALARAN ANALOGI SISWA DALAM ALJABAR <i>Siti Lailiyah dan Toto Nusantara</i>	601
67	IMPLEMENTASI KURIKULUM 2013 DAN PENDEKATAN PENDIDIKAN MATEMATIKA REALISTIK INDONESIA PADA PEMBELAJARAN PECAHAN <i>Sitti Busyrah Muchsin</i>	607
68	PEMBELAJARAN <i>ON-LINE</i> KALULUS III BERSTANDART NCTM <i>Suharto dan Moh. Hasan</i>	615
69	PENERAPAN <i>SELF – DIRECTED LEARNING</i> PADA PEMBELAJARAN PERSAMAAN DIFERENSIAL PARSIAL ORDE SATU <i>Susi Setiawani</i>	625
70	EDUCATIONAL DESIGN RESEARCH: DEVELOPING STUDENTS' UNDERSTANDING OF THE MULTIPLICATION STRATEGY IN AREA MEASUREMENT <i>Susilahudin Putrawangsa' Agung Lukito' Siti M Amin, dan Monica Wijers</i>	633
71	PENINGKATAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS, DAN SIKAP SISWA TERHADAP MATEMATIKA MELALUI PENDEKATAN PENDIDIKAN MATEMATIKA REALISTIK <i>Syaiful</i>	653
72	PERBEDAAN KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA LAKI-LAKI DAN SISWA PEREMPUAN <i>Syamsu Qamar Badu dan Siti Azizah A. Husain</i>	667
73	<i>MULTIGROUP STRUCTURAL EQUATION MODELING</i> DENGAN <i>PARTIAL LEAST SQUARE</i> PADA HASIL BELAJAR MATEMATIKA SISWA KELAS IX SMP NEGERI DI KOTA KENDARI	677

NO	JUDUL MAKALAH	HAL
	<i>Tandri Patih dan Bambang Widjanarko Otok</i>	
74	PENINGKATAN <i>SELF-EFFICACY</i> SISWA MELALUI PENDEKATAN <i>PROBLEM-CENTERED LEARNING</i> DISERTAI STRATEGI <i>SCAFFOLDING</i> <i>Tedy Machmud</i>	689
75	PENERAPAN STRATEGI BELAJAR METAKOGNISI UNTUK MEMAHAMI BACAAN DALAM IMPLEMENTASI KURIKULUM 2013 <i>Theresia Kriswianti Nugrahaningsih, Iswan Riyadi, dan Hersulastuti</i>	699
76	PENGEMBANGAN <i>MOBILE LEARNING APPLICATION</i> (MLA) SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN ALTERNATIF PADA MATERI KESEBANGUNAN DAN KEKONGRUENAN BANGUN DATAR <i>Wulan Marlia Sandi</i>	709
77	KEMAMPUAN BERPIKIR LOGIS MATEMATIS MAHASISWA DALAM PERKULIAHAN MATEMATIKA DASAR DAN MATEMATIKA DISKRIT <i>Yaya S. Kusumah dan Heni Pujiastuti</i>	719
78	PENTINGNYA PENGARUH PERMAINAN TRADISIONAL LAYANG-LAYANG DALAM PEMBELAJARAN PHYTAGORAS DI KELAS VIII SMP <i>Yuli Pinasthika dan Yuannisya Walimun</i>	729
79	PROSES BERPIKIR ALJABAR SISWA BERDASARKAN TAKSONOMI MARZANO <i>Yunita Oktavia Wulandari, Edy Bambang Irawan, dan Toto Nusantara</i>	739
80	MASALAH NILAI YANG DICARI: PENALARAN PROPORSIONAL SISWA SETELAH MEMPELAJARI PERBANDINGAN DAN PROPORSI <i>Zainul Imron, I Nengah Parta, dan Hery Susanto</i>	749

BIDANG : MATEMATIKA TERAPAN (27)

NO	JUDUL MAKALAH	HAL
81	MODEL EPIDEMIK SIR UNTUK PENYAKIT YANG MENULAR SECARA HORIZONTAL DAN VERTIKAL <i>Ilmiyati Sari dan Hengki Tasman</i>	757
82	HILANGNYA DUA BIFURKASI FOLD TANPA MELALUI BIFURKASI CUSP PADA SISTEM PREDATOR-PREY DENGAN FAKTOR PERTAHANAN GRUP DAN GANGGUAN BERKALA <i>Harjanto, E dan Tuwankotta, J. M</i>	767
83	BIFURKASI HOPF MODEL MANGSA-PEMANGSA WANGERSKY-CUNNINGHAM DENGAN WAKTU TUNDA <i>Ali Kusnanto, Ni Nyoman Suryani, dan N K Kutha Ardana</i>	773
84	PENERAPAN <i>GOAL PROGRAMMING</i> DALAM PENJADWALAN DAN PENUGASAN KEGIATAN KEMAHASISWAAN <i>Anis Fauziyyah, Toni Bakhtiar, dan Farida Hanum</i>	777
85	PENERAPAN PROJECTION PURSUIT DALAM BLIND SOURCE SEPARATION <i>Atik Wintarti, Abadi, dan Yoyon K. Suprpto</i>	787
86	KAJIAN NUMERIK: PENGARUH UKURAN SISTEM TERHADAP GAYA HAMBAT PADA SILINDER <i>Chairul Imron, Basuki Widodo, dan Triyogi Yuwono</i>	795
87	ANALISA DAN SIMULASI MODEL MANGSA-PEMANGSA YANG DILAKUKAN PEMANENAN <i>Diny Zulkarnaen dan Linda Yunengsih</i>	801
88	METODE <i>OPERATOR SPLITTING</i> : EKSPLORASI DAN SIMULASI	809

NO	JUDUL MAKALAH	HAL
	<i>Endar H. Nugrahani</i>	
89	PERAMALAN VOLUME PRODUKSI AIR DI PDAM BOJONEGORO DENGAN METODE FUNGSI TRANSFER <i>Fastha Aulia Pradhani dan Adatul Mukarromah</i>	815
90	KEKUATAN INFEKSI HIV DALAM KOMUNITAS <i>INJECTING DRUG USERS</i> <i>Iffatul Mardhiyah dan Hengki Tasman</i>	823
91	METODE ELEMEN BATAS UNTUK MENYELESAIKAN MASALAH PERPINDAHAN PANAS <i>Imam Solekhudin</i>	833
92	ANALISIS PEMAKAIAN MADU PADA PENGAWETAN MAKANAN MENGGUNAKAN METODE MATEMATIKA <i>Imelda Hendriani Eku Rimo dan Basuki Widodo</i>	839
93	SKEMA BEDA HINGGA NONSTANDAR MODEL EPIDEMI SIR DENGAN TINGKAT KEJADIAN TERSATURASI DAN MASA INKUBASI <i>Isnani Darti dan Agus Suryanto</i>	849
94	MODEL TRANSMISI PENYAKIT TUBERKULOSIS DENGAN MEMPERHATIKAN KOMPARTEMEN VAKSINASI <i>J. Nainggolan, S. Supian, A. K. Supriatna, dan N. Anggriani</i>	855
95	SUATU TINJAUAN NUMERIK PERSAMAAN ADVEKSI DIFUSI 2-D TRANSFER POLUTAN DENGAN MENGGUNAKAN METODE BEDA HINGGA DU-FORT FRANKEL <i>Jeffry Kusuma, Khaeruddin, Syamsuddin Toaha, Naimah Aris, dan Alman</i>	865
96	MASALAH TRANSPORTASI <i>MULTIOBJECTIVE FUZZY</i> DENGAN VARIABEL KEPUTUSAN <i>FUZZY</i> <i>Listy Vermana dan Salmah</i>	871
97	MODEL PERTUMBUHAN KRISTAL PADA GAMBUT YANG DIBENTUK DARI KAPUR, <i>FLY ASH</i> DAN AIR <i>Mohammad Syaiful Pradana dan Basuki Widodo</i>	881
98	APROKSIMASI VARIASIONAL UNTUK SOLITON DISKRIT GELAP <i>Mahdhivan Syafwan</i>	891
99	PENGUNAAN METODE LEVEL SET DALAM MENYELESAIKAN MASALAH STEFAN DUA FASE (KASUS MASALAH PENCAIRAN ES) <i>Makbul Muksar, Tjang Daniel Candra, dan Susy Kuspambudi Andaini</i>	897
100	ANALISIS SENSITIVITAS MODEL EPIDEMIOLOGI HIV DENGAN EDUKASI <i>Marsudi</i>	907
101	SISTEM PERSAMAAN DIFERENSIAL DENGAN PENDEKATAN MODEL MULTI GRUP <i>Nur Asiyah, Suhud Wahyudi, dan M. Setijo Winarko</i>	919
102	PEMBENTUKAN VIEWS PADA MODEL BLACK LITTERMAN <i>Retno Subekti</i>	933
103	MODELLING ROAD TRAFFIC ACCIDENT DEATHS IN SOUTH AFRICA USING GENERALIZED LINEAR MODELS <i>Sharon Ogolla, Sony Sunaryo, dan Irhamah</i>	943
104	ANALISIS KESTABILAN DAN KEBIJAKAN KEUNTUNGAN MAKSIMAL PADA MODEL POPULASI SATU MANGSA-DUA PEMANGSA DENGAN TAHAPAN STRUKTUR <i>Syamsuddin Toaha, Jeffry Kusuma, Khaeruddin, dan Mawardhi</i>	953

NO	JUDUL MAKALAH	HAL
105	PENDEKATAN FUNGSI SELEKSI UNTUK MASALAH PEMROGRAMAN BILEVEL FUZZY DALAM PENGOPTIMALAN RETRIBUSI JALAN TO <i>Syarifah Inayati dan Irwan Endrayanto A</i>	965
106	KAJIAN DUALITAS DAN ANALISA SENSITIVITAS MASALAH GOAL PROGRAMMING <i>Talisdika Serrisanti Maifa</i>	985
107	MODEL MATEMATIKA PENGARUH SUHU DAN KETINGGIAN TERHADAP <i>SPONTANEOUS-POTENTIAL</i> UNTUK KARAKTERISASI PANASBUMI DI GEDONGSONGO, SEMARANG, JAWA TENGAH <i>Widowati, Agus Setyawan, Mustafid, Muh. Nur, Sudarno, Udi Harmoko, Satriyo, Gunawan S, Agus Subagio, Heru Tj, Djalal Er Riyanto, Suhartono, Moch A Mukid, Jatmiko E.</i>	997

BIDANG : STATISTIKA (39)

NO	JUDUL MAKALAH	HAL
108	PENENTUAN PREMI BULANAN UNTUK KONTRAK ASURANSI JIWA ENDOWMENT UNIT LINK DENGAN METODE POINT TO POINT <i>Erna Hayati dan Sony Sunaryo</i>	1005
109	ASUMSI CONSTANT FORCE PADAASURANSI DWIGUNA LAST SURVIVOR <i>Hasriati, Azis Khan, dan Dian Fauzia Rahmi</i>	1015
110	METODE PENDETEKSIAN HOTSPOT MULTIVARIAT DAN PERANGKINGAN ORDIT: Study Kasus Tingkat KesehatanIbudanBalita di Kota Depok <i>Yekti Widyaningsih dan Titin Siswantining</i>	1025
111	PREDIKSI CURAH HUJAN DI SURABAYA UTARA DENGAN MENERAPKAN FUZZY-MAMDANI <i>Farida Agustini Widjajati dan Dynes Rizky Navianti</i>	1035
112	MODEL REGRESI NONPARAMETRIK MULTIRESPON SPLINE TRUNCATED UNTUK DATA LONGITUDINAL (STUDI KASUS KEBERHASILAN KB) <i>Dita Amelia dan I Nyoman Budiantara</i>	1045
113	KLASIFIKASI KAYU DENGAN MENGGUNAKAN NAÏVE BAYES-CLASSIFIER <i>Achmad Fahrurrozi</i>	1057
114	KALKULATOR <i>SURVIVAL</i> DAN <i>LIFE TABEL</i> MENGGUNAKAN <i>SOFTWARE R</i> <i>Adhitya Ronnie Effendie dan Hendra Perdana</i>	1067
115	PREDIKSI INDEKS HARGA KONSUMEN DENGAN MODEL <i>FUZZY</i> DAN <i>RECURRENT NEURAL NETWORK</i> <i>Agus Maman Abadi</i>	1073
116	PERAMALAN PENJUALAN SEPEDA MOTOR DI PT. "X" DENGAN MENGGUNAKAN ARIMAX DI KABUPATEN PONOROGO <i>Ani Satul Ru'yati Badriyah dan Agus Suharsono</i>	1085
117	PENERAPAN MODEL ARX ORDE 1 PADA INDEKS SAHAM DAN HARGA MINYAK MENTAH DUNIA <i>Indah Pratiwi, Kankan Parmikanti, dan Budi Nurani Ruchjana</i>	1093
118	PENGELOMPOKAN KABUPATEN/KOTADI PROVINSI NTB BERDASARKAN KARAKTERSTIK KEMISKINAN MENGGUNAKAN METODE WARD <i>Desy Komalasari</i>	1107
119	PENGUNAAN <i>SOFTWARE</i> MATLAB PADA MODIFIKASI <i>SINGLE SYSTEMATIC SAMPLING</i> <i>Dewi Putrie Lestari dan Aini Suri Talita</i>	1115

NO	JUDUL MAKALAH	HAL
120	EVALUASI <i>SKILL MODEL</i> DENGAN KURVA <i>RELATIVE OPERATING CHARACTERISTICS</i> (ROC) <i>Dewi Retno Sari Saputro</i>	1123
121	ANALISIS SURVIVAL PADA DATA REKURENSI DENGAN <i>COUNTING PROCESS APPROACH</i> DAN MODEL PWP-GT <i>Diah Ayu Novitasari dan Santi Wulan Purnami</i>	1129
122	OPTIMISASI PERENCANAAN PRODUKSI MODEL PROGRAM LINEAR MULTI OBJEKTIF DE NOVO DENGAN PENDEKATAN <i>GOAL PROGRAMMING</i> <i>Dwi Lestari</i>	1139
123	REGRESI KUANTIL DENGAN ESTIMASI METODE SPARSITY UNTUK PEMODELAN TINGKAT PENGANGGURAN TERBUKA DI INDONESIA <i>Dynes Rizky Navianti</i>	1153
124	PREDIKSI PERMINTAAN SEPEDA MOTOR PER JENIS MERK HONDA DAN TOTAL MARKET DI KABUPATEN SIDOARJO MENGGUNAKAN <i>VECTOR AUTOREGRESSIVE</i> (VAR) <i>Efrandi Andiarga dan Agus Suharsono</i>	1165
125	VOLATILITAS MODEL GARCH SAHAM SYARIAH YANG BERHUBUNGAN KAUSALITAS DENGAN INDEKS PASAR <i>Endang Soeryana Hasbullah, Ismail Bin Mohd, Mustafa Mamat, Sukono, dan Endang Rosyaman</i>	1183
126	PENGARUH FAKTOR INDIVIDU DAN FAKTOR KONTEKSTUAL TERHADAP FERTILITAS DI INDONESIA TAHUN 2011 (Analisis Multilevel) <i>Febri Wicaksono dan Dhading Mahendra</i>	1193
127	KAJIAN METODE STATISTIK NONPARAMETRIK UJI HILDEBRAND SEBAGAI PADANAN ANALISIS VARIANSI DUA ARAH <i>Fitri Catur Lestari</i>	1203
128	PEMODELAN PREVALENSI KEJADIAN KUSTA DI JAWA TIMUR DENGAN PENDEKATAN <i>SPATIAL AUTOREGRESSIVE – SEM PLS</i> <i>Gilang Maulana Abdi dan Ismaini Zain</i>	1213
129	PENENTUAN PREMI TUNGGAL PADA KONTRAK ASURANSI jiwa <i>ENDOWMENT</i> UNIT LINK METODE <i>HIGH WATER MARK</i> <i>Gusmi Kholijah dan Sony Sunaryo</i>	1225
130	PENGENDALIAN KUALITAS STATISTIKA MENGGUNAKAN <i>SOFTWARE R</i> <i>Hendra Perdana, Khabib Mustofa, dan Dedi Rosadi</i>	1241
131	PENGEMBANGAN GRAFIK PENGENDALI DISTRIBUSI BETA BINOMIAL SEBAGAI PENGANTI p-CHART MELALUI MCMC <i>Hendro Permadi</i>	1247
132	PENGARUH <i>OUTLIER</i> TERHADAP ESTIMATOR PARAMETER REGRESI DAN METODE REGRESI ROBUST <i>I Gusti Ayu Made Srinadi</i>	1259
133	SUATU SURVEI TENTANG REGRESI BERBASIS KOPULA <i>I Wayan Sumarjaya</i>	1267
134	ANALISIS REGRESI PROBIT DENGAN EFEK INTERAKSI UNTUK MEMODELKAN ANGKA FERTILITAS TOTAL DI INDONESIA <i>Imam Ahmad Al Fattah dan Vita Ratnasari</i>	1277
135	ANALISIS GEROMBOL BERBASIS MODEL (Studi Kasus Standar Pelayanan Minimal SMP di Kabupaten Manokwari)	1287

NO	JUDUL MAKALAH	HAL
	<i>Surianto Bataradewa, Nurhaida, Rium Hilum, dan Indah Ratih Anggriyani</i>	
136	KAJIAN ANALISIS DISKRIMINAN BERBASIS MODEL (<i>Model Based Discriminant Analysis Study</i>) <i>Indah Ratih Anggriyani</i>	1299
137	MODEL BINOMIAL NEGATIF DAN POISSON INVERSE GAUSSIAN DALAM MENGATASI OVERDISPERSI PADA REGRESI POISSON. <i>Laksmi Prita W</i>	1309
138	ESTIMASI PARAMETER MODEL <i>GEOGRAPHICALLY WEIGHTED ZERO-INFLATED POISSON REGRESSION</i> (GWZIPR) <i>Luthfatul Amaliana dan Purhadi</i>	1317
139	ANALISIS DATA INFLASI DI INDONESIA MENGGUNAKAN MODEL REGRESI KERNEL (SEBELUM DAN SESUDAH KENAIKAN TDL DAN BBM TAHUN 2013) <i>Suparti, Budi Warsito, dan Moch Abdul Mukid</i>	1327
140	ESTIMASI DAN PENGUJIAN HIPOTESIS <i>GEOGRAPHICALLY WEIGHTED MULTINOMIAL LOGISTIC REGRESSION</i> <i>M. Fathurahman, Purhadi, Sutikno, dan Vita Ratnasari</i>	1339
141	PENAKSIRAN PARAMETER MODEL GENERALISASI SPACE TIME AUTOREGRESI ASUMSI HETEROSKEDASTIK <i>Nelson Nainggolan</i>	1349
142	TAKSIRAN TITIK MEAN MODEL CAR FAY-HERRIOT MENGGUNAKAN PENDEKATAN HIERARKI BAYES PADA <i>SMALL AREA ESTIMATION</i> <i>Kurnia Susvitasari dan Titin Siswantining</i>	1355
143	PERBANDINGAN ANALISIS REGRESI COX DAN ANALISIS SURVIVAL BAYESIAN PADA PASIEN KANKER SERVIKS <i>Rina Wijayanti dan Santi Wulan Purnami</i>	1363
144	MODEL REGRESI PROBIT BIVARIAT PADA INDEKS PEMBANGUNAN GENDER DAN INDEKS PEMBERDAYAAN GENDER <i>Ririn Wahyu Ningsih dan Vita Ratnasari</i>	1373
145	PEMODELAN KUALITAS PEMBANGUNAN MANUSIA INDONESIA DENGAN PENDEKATAN MODEL PROBIT BIVARIAT <i>Vita Ratnasari</i>	1383
146	PENAKSIRAN PARAMETER UNTUK MODEL <i>GEOGRAPHICALLY WEIGHTED REGRESSION</i> (GWTR) <i>Harmi Sugianti, Purhadi, Sutikno, dan Santi Wulan Purnami</i>	1391

BIDANG : TEORI GRAPH DAN KOMBINATORIK(11)

NO	JUDUL MAKALAH	HAL
147	GRAF AMALGAMASI POHON BERBILANGAN KROMATIK LOKASI EMPAT <i>Asmiati dan Fitriani</i>	1399
148	PELABELAN <i>GRACEFUL SUPER</i> FIBONACCI PADA GRAF <i>FRIENDSHIP</i> DAN VARIASINYA <i>Budi Poniam dan Kiki A. Sugeng</i>	1409
149	PEMANFAATAN PELABELAN <i>GRACEFUL</i> PADA SYMMETRIC TREE UNTUK KRIPTOGRAFI POLYALPHABETIC <i>Indra Bayu Muktyas dan Kiki A. Sugeng</i>	1417
150	PELABELAN TOTAL SUPER (A,D) - SISI ANTIMAGIC PADA GABUNGAN GRAF PRISMA	1421

NO	JUDUL MAKALAH	HAL
	<i>Ira Aprilia dan Darmaji</i>	
151	BATAS ATAS DIMENSI PARTISI GRAF SUBDIVISI DARI GRAF POHON <i>Amrullah, Edy Tri Baskoro, Saladin Uttunggadewa, dan Rinovia Simanjuntak</i>	1427
152	PELABELAN HARMONIS PADA GRAF TANGGA SEGITIGA <i>Kurniawan Atmadja, Kiki A. Sugeng dan Teguh Yuniarko</i>	1435
153	PELABELAN GRACEFUL PADA GRAF MERCUSUAR DAN GRAF BUNGA DHIFA <i>Nadia Paramita, Rostika Listyaningrum dan Kiki A. Sugeng</i>	1441
154	PEMBENTUKAN SUPER GRAF PADA KLASIFIKASI SIDIK JARI <i>Nurma Nugraha dan Kiki Ariyanti</i>	1447
155	MENGONSTRUKSI SUPER EDGE MAGIC GRAPH BARU DARI SUPER EDGE MAGIC GRAPH YANG SUDAH ADA <i>Suhud Wahyudi dan Sentot Didik Surjanto</i>	1455
156	MENENTUKAN CLIQUE MAKSIMUM PADA SUATU GRAF DENGAN MENGGUNAKAN HEURISTIK GREEDY <i>Mochamad Suyudi, Ismail Bin Mohd, Roslan Bin Hasni, Sudradjat Supian, dan Asep K. Supriatna</i>	1465
157	KAJIAN EKSISTENSI GRAF BERARAH HAMPIR MOORE <i>Yus Mochamad Cholily</i>	1471

BIDANG : TEORI SISTEM DAN KENDALI (4)

NO	JUDUL MAKALAH	HAL
158	KENDALI OPTIMAL PADA MANAJEMEN PERSEDIAAN MULTI-SUPPLIER DENGAN LEAD TIME <i>Darsih Idayani dan Subchan</i>	1477
159	ANALISA PERBANDINGAN PERFORMANSI KONTROL TWO WHEELED INVERTED PENDULUM ROBOT DENGAN MENGGUNAKAN FSMC DAN T2FSMC <i>Mardlijah dan Muh Abdillah</i>	1489
160	METODE LANGSUNG PADA PERMASALAHAN KENDALI OPTIMAL DENGAN LEGENDRE PSEUDOSPECTRAL <i>Rahmawati Erma Standsyah dan Subchan</i>	1497
161	KENDALI OPTIMAL MODEL DIVERSIFIKASI BERAS DAN NON-BERAS <i>Retno Wahyu Dewanti dan Subchan</i>	1507

PROSES PENALARAN ANALOGI SISWA DALAM ALJABAR

SITI LAILIYAH¹, TOTO NUSANTARA²,

¹Mahasiswa S3 Pendidikan Matematika Universitas Negeri Malang, Jl. Semarang 5 Malang,
siti03_math_its@yahoo.com

²Universitas Negeri Malang, Jl. Semarang 5 Malang, totonusantara@yahoo.com

Abstrak-Salah satu tujuan pembelajaran matematika dalam kurikulum 2013 sejalan dengan standar isi BSNP (2006) dan NCTM (2000) yaitu menggunakan penalaran pada pola dan sifat, melakukan manipulasi matematika dalam membuat generalisasi, menyusun bukti atau menjelaskan gagasan dan pernyataan matematika. Penalaran analogi menjadi penting dalam tujuan pembelajaran matematika dikarenakan analogi dapat digunakan untuk menjelaskan banyak aspek kreativitas kognitif, produktivitas dan adaptivitas. Penelitian ini merupakan pengembangan dari penelitian Markus Ruppert dan penelitian Robert J Sternberg. Penelitian Markus Ruppert lebih pada proses pembelajaran ketika penalaran analogi diterapkan seperti melakukan cara dalam penalaran analogi dalam menyelesaikan pemecahan masalah, sedangkan penelitian Robert Sternberg hanya pada studi literatur tentang komponen-komponen yang terjadi dalam melakukan proses penalaran analogi diantaranya *encoding*, *inferring*, *mapping* dan *applying*. Adapun masalah dalam penelitian ini mengkaji proses berpikir siswa dalam melakukan penalaran analogi pada aljabar dengan menggunakan teori kerangka kognitif penalaran analogi model Sternberg.

Penelitian ini juga bertujuan untuk mendeskripsikan proses penalaran analogi siswa dalam aljabar. Subjek penelitian ini adalah siswa kelas XI IPA SMA Negeri 15 Surabaya. Teknik pengumpulan data yang digunakan yaitu melalui observasi kelas, metode *thinks alouds*, instrumen lembar pertanyaan penalaran analogi dan wawancara pada siswa. Dari hasil penelitian ini, siswa dalam menyelesaikan pertanyaan penalaran analogi terkait dengan komponen penalaran analogi Sternberg yang meliputi *encoding*, *inferring*, *mapping* dan *applying*. Analisis data menunjukkan bahwa siswa yang memiliki kemampuan penalaran analogi tingkat tinggi mampu mengidentifikasi dan mencari hubungan antara masalah sumber dengan masalah target melalui semua komponen penalaran analogi Sternberg. Siswa yang memiliki kemampuan penalaran analogi tingkat sedang mampu mengidentifikasi dan mencari hubungan antara masalah sumber dan masalah target melalui sebagian komponen penalaran analogi Sternberg. Sedangkan siswa yang memiliki kemampuan penalaran analogi tingkat rendah tidak mampu mengidentifikasi dan tidak mampu mencari hubungan antara masalah sumber dan masalah target.

Kata kunci: *proses berpikir, penalaran analogi, aljabar*

1. Pendahuluan

Tujuan pembelajaran matematika yang terdapat pada kurikulum 2013 yaitu

menggunakan penalaran pada pola dan sifat, melakukan manipulasi matematika dalam membuat generalisasi, menyusun bukti atau menjelaskan gagasan dan pernyataan matematika. Hal ini juga didukung oleh *NCTM* 2000 dan standar isi dalam *BSNP* 2006 dimana ketiga kurikulum tersebut menekankan bahwa pembelajaran matematika tidak hanya pada penguasaan konsep matematika tetapi lebih pada keterampilan proses pada pembelajaran matematika seperti pemecahan masalah, penalaran, komunikasi dan koneksi matematika.

Helmar Gust dan Kai-Uwe Kunhnberger [3] menjelaskan bahwa penalaran analogi merupakan kemampuan penting dari kognisi manusia, karena analogi dapat digunakan untuk menjelaskan banyak aspek kreativitas kognitif, produktivitas dan adaptivitas. Erzsébet Antal [1] juga menjelaskan bahwa beberapa aspek pembelajaran dan kognisi manusia disajikan melalui proyeksi teori *heuristic driven* sebagai model untuk membuat analogi. Penalaran analogi dalam arti lebih luas, dapat diartikan sebagai penalaran yang berdasarkan kesamaan, sedangkan penalaran analogi dalam arti sempit diartikan sebagai penalaran tentang hubungan antara unsur-unsur kesamaan. Sedangkan Somayeh Amir-Mofidi [4] menjelaskan kelebihan penalaran analogi jika dilakukan dalam pembelajaran yaitu: (a) penalaran analogi dapat meningkatkan kreativitas siswa, (b) konsep-konsep matematika abstrak berkaitan dengan kehidupan nyata siswa, (c) menggunakan contoh analogi mengembangkan kemampuan penalaran dan motivasi pada saat pemecahan masalah, (d) siswa dapat memperkenalkan dan memberikan contoh penalaran analogi lain melalui contoh analogi matematika, dan (e) penalaran analogi dibuat untuk belajar mendalam dan mengingat konsep-konsep matematika untuk jangka panjang. Berdasarkan jenis-jenis penalaran diatas maka penelitian ini lebih fokus pada penalaran analogi.

Proses penalaran analogi adalah cara berpikir analogi dalam menyelesaikan masalah target dengan menggunakan masalah sumber atau menyelesaikan masalah baru dengan menggunakan prosedur masalah yang telah diketahui sebelumnya/pengetahuan yang telah didapat sebelumnya. Sternberg [6] menyatakan bahwa komponen dari proses penalaran analogi meliputi empat hal yaitu:

- Encoding* (Pengkodean) adalah mengidentifikasi masalah sumber dan masalah target dengan mencari ciri-ciri atau struktur yang identik.
- Inferring* (Penyimpulan) adalah mencari hubungan-hubungan yang terdapat pada masalah sumber.
- Mapping* (Pemetaan) adalah mencari hubungan yang identik antara masalah sumber dan masalah target atau membangun kesimpulan dari kesamaan hubungan antara masalah sumber dan target.
- Applying* (Penerapan) adalah melakukan penerapan hubungan yang identik dari masalah sumber ke masalah target.

Dalam proses penalaran analogi diperlukan proses berpikir. Proses atau jalannya berpikir itu pada pokoknya ada empat langkah, yaitu: (a) pembentukan pengertian, (b) pembentukan pendapat, (c) pembentukan keputusan, dan (d) pembentukan kesimpulan.

Lyn D English [2] membagi penalaran analogi menjadi tiga macam yaitu penalaran analogi klasik, penalaran analogi masalah dan penalaran analogi pedagogik. Penalaran analogi klasik atau konvensional adalah penalaran analogi yang sering digunakan dalam berbagai macam tes IQ (*Intelligent Quotient*) yang

memiliki bentuk perbandingan $A : B :: C : D$, dimana bentuk C dan D harus terkait dengan cara yang identik dengan bentuk A dan B. Penalaran analogi masalah adalah penalaran yang digunakan dalam menyelesaikan tugas-tugas pemecahan masalah, dimana penalar harus mengenali kesamaan dalam struktur relasional dan kesamaan dalam prosedur penyelesaian antara masalah yang diketahui (masalah sumber) dengan masalah baru (masalah target). Penalaran analogi pedagogik adalah penalaran analogi yang digunakan untuk memberikan representasi konkret dari ide abstrak, artinya penalaran analogi pedagogik berfungsi sebagai sumber nyata dari siswa yang dapat membangun representasi mental dari gagasan abstrak atau proses yang sedang disampaikan.

Penelitian ini merupakan pengembangan dari penelitian Markus Ruppert [5] dan penelitian Robert J Sternberg [6]. Penelitian Markus Ruppert lebih pada proses pembelajaran ketika penalaran analogi diterapkan seperti melakukan cara dalam penalaran analogi dalam menyelesaikan pemecahan masalah, sedangkan penelitian Robert Sternberg hanya pada studi literatur tentang komponen-komponen yang terjadi dalam melakukan proses penalaran analogi diantaranya *encoding*, *inferring*, *mapping* dan *applying*. Adapun masalah dalam penelitian ini mengkaji proses berpikir siswa dalam melakukan penalaran analogi pada aljabar dengan menggunakan teori kerangka kognitif penalaran analogi model Sternberg.

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah : “Bagaimana Proses Penalaran Analogi Siswa dalam Aljabar?”. Adapun tujuan dalam penelitian yaitu mendeskripsikan proses penalaran analogi siswa dalam aljabar, sedangkan manfaat dalam penelitian ini yaitu:

- a. Bagi guru: Dapat digunakan sebagai bahan kajian/referensi dalam menyajikan materi matematika di kelas dan memahami proses berpikir siswa dalam penalaran analogi matematika khususnya aljabar.
- b. Bagi Anak didik: Mengembangkan kemampuan berpikir anak didik melalui penalaran analogi sehingga pembelajaran matematika mudah dipahami.
- c. Bagi Peneliti: Sebagai bahan pembelajaran untuk menambah pengetahuan dan meningkatkan kemampuan melakukan penelitian khususnya dalam pendidikan matematika.

2. Metode Penelitian

Penelitian ini adalah penelitian kualitatif dimana bertujuan mendeskripsikan proses penalaran analogi siswa dalam aljabar. Subjek penelitian ini adalah siswa kelas XI IPA 3 dan XI IPA 9 SMA Negeri 15 Surabaya. Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu observasi kelas, metode *thinks alouds*, instrumen lembar pertanyaan penalaran analogi dan wawancara.

Pengamatan atau observasi yang dimaksud adalah pengamatan yang sistematis tentang kejadian dan tingkah laku dalam setting sosial yang dipilih untuk diteliti. Observasi yang dilakukan dalam penelitian ini adalah observasi siswa saat menyelesaikan masalah lembar pertanyaan penalaran analogi. Selain itu metode observasi digunakan sebagai salah satu sumber informasi.

Metode *think alouds* dilakukan dengan meminta subyek penelitian untuk menyelesaikan masalah sekaligus menceritakan proses berpikirnya. Metode *think alouds* dikembangkan oleh ahli psikologi kognitif dengan tujuan untuk mempelajari bagaimana seseorang memecahkan masalah. Ketika seseorang

memecahkan masalah, maka apa yang dipikirkan dapat direkam dan dianalisis untuk menentukan proses kognitif yang terkait dengan masalahnya. Sebagaimana dikutip oleh Subanji [7], Olson, Duffy dan Mack menegaskan bahwa metode *think alouds* dikhususkan untuk mengkaji proses berpikir. Dua langkah penting dari metode ini yaitu : (1) siswa menuliskan atau menyatakan kesadaran berpikirnya ketika menyelesaikan masalah (lebih dari sekedar menjelaskan perilaku yang ditampilkan). (2) siswa harus melaporkan apa yang benar-benar mereka pikirkan saat ini (bukan sekedar apa yang mereka ingat saat yang lalu).

Metode *think alouds* merupakan salah satu cara khusus mengungkapkan proses berpikir seseorang. Namun demikian metode ini memiliki beberapa keterbatasan:

- (1) Kesulitan mengungkap proses berpikir siswa yang mengalami kesulitan mengutarakan berpikirnya secara verbal.
- (2) Keterbatasan pada apa yang diingat.
- (3) Kemampuan siswa untuk menjelaskan atau menjustifikasi dari perilakunya sendiri.

Instrumen lembar pertanyaan ini adalah soal tentang penalaran analogi dalam aljabar, yang terdiri dari 2 soal. Siswa diminta menyelesaikan lembar pertanyaan tersebut serta memberikan alasan terhadap jawabannya. Setelah siswa menyelesaikan lembar pertanyaan tersebut, siswa diminta menceritakan proses berpikirnya dalam menjawab pertanyaan tersebut.

Interview/wawancara dilakukan oleh peneliti secara khusus untuk mendalami proses berpikir dalam penalaran analogi. Tujuan dari wawancara ini yaitu mengklarifikasi apa yang dikerjakan siswa dalam menyelesaikan lembar tes kemampuan penalaran analogi.

3. Hasil Penelitian dan Pembahasan

Berdasarkan hasil jawaban siswa kelas XI IPA 3 sebanyak 31 siswa dan kelas XI IPA 9 sebanyak 34 siswa, peneliti mengelompokkan hasil semua jawaban siswa dalam kemampuan matematis tingkat tinggi, kemampuan matematis tingkat sedang dan kemampuan matematis tingkat rendah. Selain itu, peneliti juga mengkaitkan hasil jawaban siswa dengan komponen penalaran analogi Sternberg.

Hasil kemampuan penalaran analogi matematika pada kelas XI IPA 3 dapat disimpulkan bahwa secara keseluruhan tingkat kemampuan penalaran analogi siswa dalam matematika khususnya aljabar yaitu sedang karena tingkat kemampuan penalaran analogi dari 31 siswa dalam satu kelas yaitu tidak ada siswa (0 %) yang tergolong dalam tingkat tinggi, 26 siswa (83,87 %) tergolong dalam tingkat sedang dan 5 siswa (16,12 %) tergolong dalam tingkat rendah.

Hasil kemampuan penalaran analogi matematika kelas XI IPA 9 dapat disimpulkan bahwa secara keseluruhan tingkat kemampuan penalaran analogi siswa dalam matematika khususnya aljabar yaitu sedang karena tingkat kemampuan penalaran analogi dari 34 siswa dalam satu kelas yaitu 1 siswa (2,94 %) yang tergolong dalam tingkat tinggi, 22 siswa (64,75 %) tergolong dalam tingkat sedang dan 11 siswa (32,35 %) tergolong dalam tingkat rendah.

Berdasarkan hasil jawaban siswa diatas jika dikaitkan dengan komponen penalaran analogi Sternberg dimungkinkan adanya berbagai karakteristik proses berpikir dalam penalaran analogi, diantaranya:

- a. Kemampuan siswa mengidentifikasi dan mencari hubungan antara masalah sumber dan masalah target dengan benar, dimana siswa mengalami semua komponen penalaran analogi.
- b. Kemampuan siswa mengidentifikasi dan mencari hubungan antara masalah sumber dan masalah target dengan benar, dimana siswa mengalami sebagian dari komponen penalaran analogi.
- c. Kemampuan siswa mengidentifikasi dan mencari hubungan antara masalah sumber dan masalah target belum tepat. Kondisi ini siswa tidak mampu menggunakan cara yang identik yang digunakan dalam masalah sumber untuk diterapkan pada masalah target
- d. Kemampuan siswa mengidentifikasi dan mencari hubungan antara masalah sumber dan masalah target terlihat benar, dengan cara mencari hubungan antara masalah sumber dan masalah target yang tidak ada hubungannya.

Analisis data menunjukkan bahwa siswa yang memiliki kemampuan penalaran analogi tingkat tinggi mampu mengidentifikasi dan mencari hubungan antara masalah sumber dengan masalah target melalui semua komponen penalaran analogi Sternberg. Siswa yang memiliki kemampuan penalaran analogi tingkat sedang mampu mengidentifikasi dan mencari hubungan antara masalah sumber dan masalah target melalui sebagian komponen penalaran analogi Sternberg. Sedangkan siswa yang memiliki kemampuan penalaran analogi tingkat rendah tidak mampu mengidentifikasi dan tidak mampu mencari hubungan antara masalah sumber dan masalah target.

4. Saran

Penelitian ini merupakan upaya awal dan memiliki keterbatasan pada pembelajaran matematika bidang aljabar dan dilakukan hanya pada dua kelas saja, oleh Karena itu disarankan peneliti lain dapat memperluas permasalahannya, misalnya dengan menerapkan pada materi yang lain dan jika memungkinkan memperluas sumber datanya.

Daftar Pustaka

- [1] Antal, Erzsébet., *Improving Analogical Reasoning In Biology Teaching*, Thesis of Ph. D. dissertation, Szeged: University of Szeged, 2004.
- [2] English, L.D., *Mathematical and Analogical Reasoning of Young Learners*, New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates, Publishers, 2004.
- [3] Gust, Helmar and Kai-Uwe Kunhnberger., *Explaining Effective Learning By Analogical Reasoning, Paper Presented at th 28th Annual Conference of the Cognitive Science Society in cooperation with the 5th International Conference of Cognitive Science in the Asian-Pacific region (CogSci/ICCS)*, Lawrence Erlbaum, 2006, 1417–1422.
- [4] Mofidi, Somayeh Amir and Parvaneh Amiripour., *Instruction Of Mathematical Concepts Through Analogical Reasoning Skills, Indian Journal of Science and Technology*, June 2012, Vol. 5 No. 6.
- [5] Ruppert, Markus., *Ways of Analogical Reasoning-Thought Processes in An Example Based Learning Environment, Eighth Congress of European Research in Mathematics Education (CERME 8)*, 6-10 February 2013, Turkey: Manavgat-Side, Antalya.
- [6] Sternberg R.J., *Component Processes In Analogical Reasoning, Psychological Review*, Vol 84(4), Jul 1977, 353-378.
- [7] Subanji, *Proses Berpikir Penalaran Kovariasional Pseudo dan Mengkonstruksi Grafik Fungsi Kejadian Dinamik Berkebalikan*, disertasi tidak dipublikasikan, Surabaya: Universitas Negeri Surabaya, 2005.